

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 11 月 1 日 (01.11.2001)

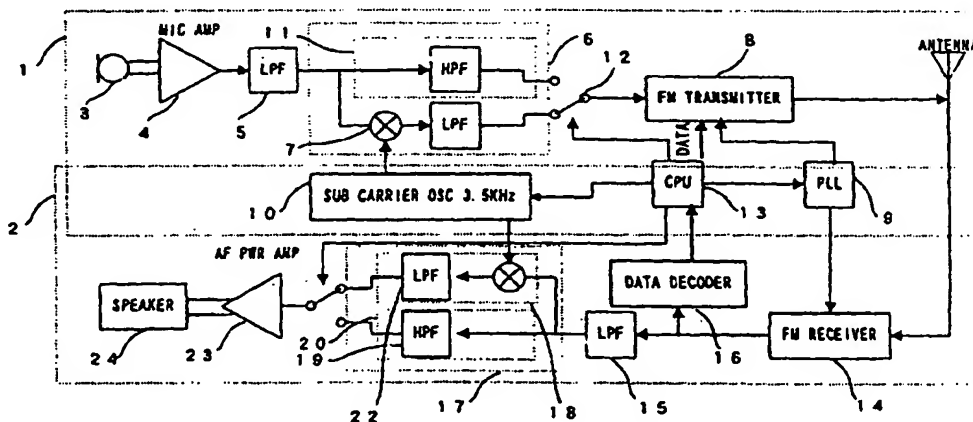
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/82518 A1

- (51) 国際特許分類: H04K 1/04 (HAKODA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒360-0815 埼玉県熊谷市本石1-8 有限会社 ジーコム・ジャパン内 Saitama (JP). 藤野昭二 (FUJINO, Shouji) [JP/JP]; 〒168-0062 東京都杉並区方南2-12-26 株式会社 テムコジャパン内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/02751
- (22) 国際出願日: 2001 年 3 月 30 日 (30.03.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 齋藤晴男 (SAITOH, Haruo); 〒104-0031 東京都中央区京橋2-11-6 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-123043 2000 年 4 月 24 日 (24.04.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 テムコジャパン (TEMCO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒168-0062 東京都杉並区方南2-12-26 Tokyo (JP). 添付公開書類: 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 箱田洋之

(54) Title: SCRAMBLER OF WIRELESS DEVICE

(54) 発明の名称: 無線機における秘話化装置



(57) Abstract: A CPU controls a spectrum inverting/noninverting switch and a subcarrier generator to transform a voice signal to be transmitted. Transmission is repeated alternately in the states of inverted and noninverted spectrum. On a reception side, the reverse transformation of signals is carried out. This improves the degree of privacy.

[続葉有]

WO 01/82518 A1



(57) 要約:

C P Uによってスペクトル反転・非反転スイッチとサブキャリア発信器とを制御して送信する音声信号を変換し、スペクトル反転状態での送信とスペクトル非反転状態での送信を交互に繰り返し伝送し、受信側では送信側とは逆の変換により通信することで秘話性を向上させたことを特徴とする。

明 細 書

無線機における秘話化装置

5 技術分野

本発明は無線機における秘話化装置、より詳細には、簡単な構成で、しかも秘話性を向上させ得る無線機における秘話化装置に関するものである。

10 背景技術

無線回線によって接続された無線機においては、無線回線に電波を使用しているために、第三者に通話内容を盗聴される虞がある。従来この盗聴防止を目的とするものとして、音声信号をスペクトル反転した後、変調して搬送波にのせて電波として送信する、音声スペクトル反転方法による秘話化装置が知られている。これによると、第三者が通常の無線受信機で通話内容を盗聴しようとしても、スペクトル反転された音声信号を受信することとなるため、通話内容を理解することが困難となる。

この従来の音声スペクトル反転方法の秘話化装置では、送信側において、入力された音声スペクトルを発信器で発生させた正弦波と掛け合わせて反転させ、受信側において、既知のサブキャリア周波数で以て、反転された音声を復元するという簡単な方法がとられている。

具体的には、図 2 に示されるように、マイク 31 で集音された音声はマイクアンプ 32 で増幅され、ローパスフィルタ 33 で不要な高域成分をカットして信号対雑音比を高め、サブキャリア発信器 34 で発生された 3 ～ 5 (KHz) 程度の正弦波と乗算されて信号の反転が行われ、ローパスフィルタ 35 を通し

てサブキャリア成分が取り除かれ、CPU 36、PLL 37によって定められたキャリア周波数に乗せられ、FMトランスミッター回路38を経てアンテナ39から送信される。

5 受信側では、FM受信回路40で受信された信号がローパスフィルタ41で不要な高域成分を除去された後に、サブキャリア発信器34で発生させた反転時と同じ周波数の正弦波と乗算されて復調され、ローパスフィルタ42でサブキャリア成分が取り除かれ、音声としてAFパワーアンプ43で必要な増幅が行われた後にスピーカー44から出力される。

10 また、一般的に秘話化装置を用いて通信を行なう場合は、ある特定のグループ内の通信に限られるので、このような目的のための通信に使用する無線機には、予め周波数を決められたサブキャリア発信器が組み込まれている。

15 しかし、このような従来の秘話化装置により送信された信号は、サブキャリア発信器、掛け算器、ローパスフィルタ等で構成される簡単な復調器で以て、第三者がスペクトル反転された音声信号を再度スペクトル反転して受信することが容易であり、一旦傍受されてしまうと、仮に周波数反転に用いられたサブキャリアの周波数が正確に分からなくても、復調された音声信号
20 の高低が変わるだけであり、簡単に元の音声信号に復元できてしまうので、秘話性が高いということとはできない。

また、アナログ信号のままで、音声周波数を複数の帯域に分割し、それぞれの帯域でスペクトル反転したり、各帯域を置換することによって、秘話性を高めた装置も提案されているが、
25 音声信号に複雑な加工処理を行なうため、音質の劣化が著しくなり、通話品質を確保することが難しいという問題点がある。

本発明は上記従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、簡易な構成にて、実質的に傍受を不可能ならしめ、通信の秘話性

を十分に確保することができる無線機における秘話化方法及び秘話化装置を提供することを課題とする。

発明の開示

5 本発明は、無線回線によって接続された無線機の無線回線に送信される音声信号をスペクトル反転して秘話化する無線機において、スペクトル反転回路を含んで構成される送信用スペクトル反転・非反転回路、制御信号を生成するCPU、送信用スペクトル反転・非反転切換スイッチ、及びサブキャリア発信器
10 から成る送信回路と、スペクトル反転回路を含んで構成される受信用スペクトル反転・非反転回路、受信用スペクトル反転・非反転切換スイッチ、及び前記送信回路と共用する前記制御信号を生成するCPU、並びにサブキャリア発信器から成る受信回路とを備えたことを特徴とする無線機における秘話化装置である。
15

 また、前記無線機において、前記音声信号のスペクトル反転した状態での送信とスペクトル反転しない状態での送信とを交互に正確なタイミングで繰り返すようにしたことを特徴とするものである。

20

図面の簡単な説明

 第1図は、本発明に係る秘話化装置を示すブロック図である。
 第2図は、従来の秘話化装置の構成を示すブロック図である。

25 発明を実施するための最良の形態

 本発明の実施の形態につき、添付図面に依拠して説明する。
 図1は本発明に係る装置を示すブロック図であり、1は送信部、2は受信部である。

まず、送信部 1 について説明する。そこにおいて 3 はマイク、
4 はマイクアンプ、5 は雑音の低減等を行なうローパスフィル
タ、6 はスペクトル反転回路 7 を含んで構成されるスペクトル
反転・非反転回路、8 は高周波送信変調回路、9 は搬送波を決
5 定する PLL、10 はサブキャリア発信器、13 は CPU であ
る。

マイク 3 から入力された音声信号はマイクアンプ 4 で増幅さ
れ、ローパスフィルタ 5 で不要な高域成分をカットされた後、
スペクトル反転・非反転回路 6 に入力される。この時、CPU
10 13 のタイミングが、音声信号に対しスペクトル反転を行なわ
ないタイミングであれば、CPU 13 はスペクトル反転・非反
転切換スイッチ 12 に信号を与える。すると、スペクトル反転・
非反転切換スイッチ 12 は、音声信号が非反転路 11 を通過す
るように切換動作をする。その結果、スペクトル反転されない
15 音声信号が高周波送信変調回路 8 で変調されて電波として送信
される。

また、CPU 13 のタイミングが、スペクトル反転・非反転
回路 6 に入力された音声信号に対し、スペクトル反転を行なう
タイミングであれば、CPU 13 はスペクトル反転・非反転切
20 換スイッチ 12 に、反転側に切換動作するよう信号を与える。
その結果、スペクトル反転された音声信号が、高周波送信変調
回路 8 で変調され、電波として送信される。

一方、スペクトル反転・非反転切換タイミング情報及びサブ
キャリア周波数情報等は CPU 13 で発生され、各送信の開始
25 時に、高周波送信変調回路 8 で変調されて電波として送信され
る。

次に、受信部 2 について説明する。そこにおいて 14 は高周
波受信回路、15 はローパスフィルタ、16 はデータデコーダ、

1 7 はスペクトル反転回路 1 8 を含んで構成されるスペクトル反転・非反転回路、1 9 はハイパスフィルタ、2 2 はローパスフィルタ、2 3 は A F パワーアンプ、2 4 はスピーカーである。

5 送信されてきた電波を高周波受信回路 1 4 で受信し、復調して得られた信号は、ローパスフィルタ 1 5 及びデータデコーダ 1 6 に与えられる。ローパスフィルタ 1 5 では音声信号が抽出され、これがスペクトル反転・非反転回路 1 7 に入力される。

一方、データデコーダ 1 6 では、スペクトル反転・非反転切
換タイミング情報、サブキャリア周波数情報等が抽出される。
10 これが C P U 1 3 に入力されると、C P U 1 3 は情報を解析し、
制御信号をサブキャリア発信器 1 0 及びスペクトル反転・非反
転切換スイッチ 2 1 に与える。これにより、スペクトル反転さ
れないタイミングでは、音声信号は、ローパスフィルタ 1 5 及
びハイパスフィルタ 1 9 を経て雑音の低減等の処理をされた後、
15 A F パワーアンプ 2 3 で増幅され、スピーカー 2 4 より放声さ
れる。

また、音声信号がスペクトル反転されているタイミングでは、
当該音声信号をスペクトル反転回路 1 8 によって再度スペクトル
反転し、元の音声信号に復元させる。そして、ローパスフィ
20 ルタ 2 2 において、ローパスフィルタ 1 5 で除去されていない
雑音の低減等が行われた後、A F パワーアンプ 2 3 で増幅され、
スピーカー 2 4 より放声される。

本発明に係る秘話化装置における反転、非反転の同期情報や
サブキャリア周波数情報は、音声信号の送信開始前に、F M 変
25 調方式の無線機であれば M S K 変調方式などのデジタル信号と
して送信することができ、信頼性も高く、暗号化も容易となる。
また、本発明に係る変復調の操作や同期信号の作成は、無線機
が搭載している既存の C P U やマイコンのソフトを変更するだ

けで行なうことができる。

産業上の利用可能性

5 本発明は上述した通りであって、音声信号をそのままの状態
で送信する時間と、スペクトル反転した状態で送信する時間と、
サブキャリア周波数とをCPUによって制御するようにしたの
で、傍受復元することが極めて困難であり、十分に秘話性を確
保することができる。

10 傍受された場合であっても、従来の復調装置では反転された
部分の信号だけしか復調できず、逆に非反転の部分が反転され
てしまい、結果的に内容の解読は不可能となる。また、復調装
置を使用しないで傍受した場合も同様に、会話全体の半分だけ
を断片的にしか正常な音声として聞くことができないので、実
15 質的に内容の理解は困難となる。更に、通信の度に、反転、非
反転の間隔や、サブキャリア周波数を変えることも容易にでき、
更に秘話性を向上させることができる。

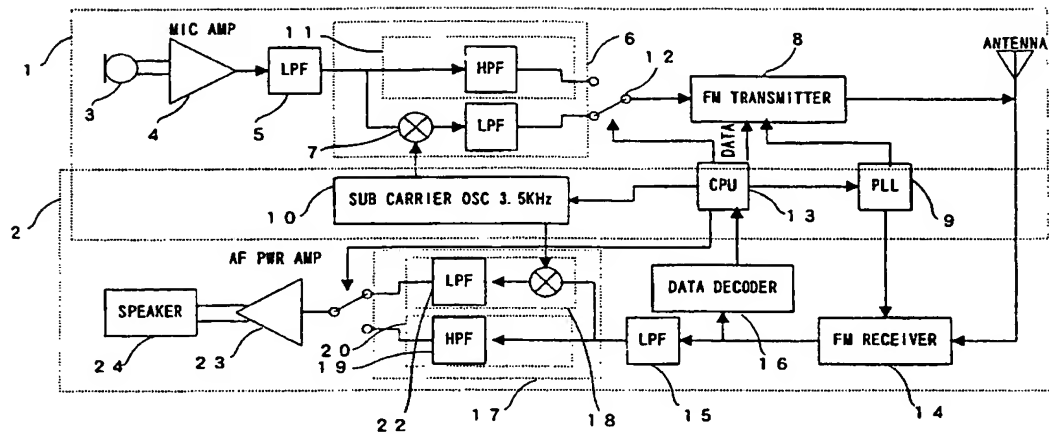
請求の範囲

1. 無線回線によって接続された無線機の無線回線に送信される音声信号をスペクトル反転して秘話化する無線機において、
5 スペクトル反転回路を含んで構成される送信用スペクトル反転・非反転回路、制御信号を生成するCPU、送信用スペクトル反転・非反転切換スイッチ、及びサブキャリア発信器から成る送信回路と、スペクトル反転回路を含んで構成される受信用スペクトル反転・非反転回路、受信用スペクトル反転・非反転
10 切換スイッチ、及び前記送信回路と共用する前記制御信号を生成するCPU、並びにサブキャリア発信器から成る受信回路とを備えたことを特徴とする無線機における秘話化装置。
2. 前記無線機において、前記音声信号のスペクトル反転した状態での送信とスペクトル反転しない状態での送信とを交互
15 に正確なタイミングで繰り返すようにしたことを特徴とする請求項1に記載の無線機における秘話化装置。

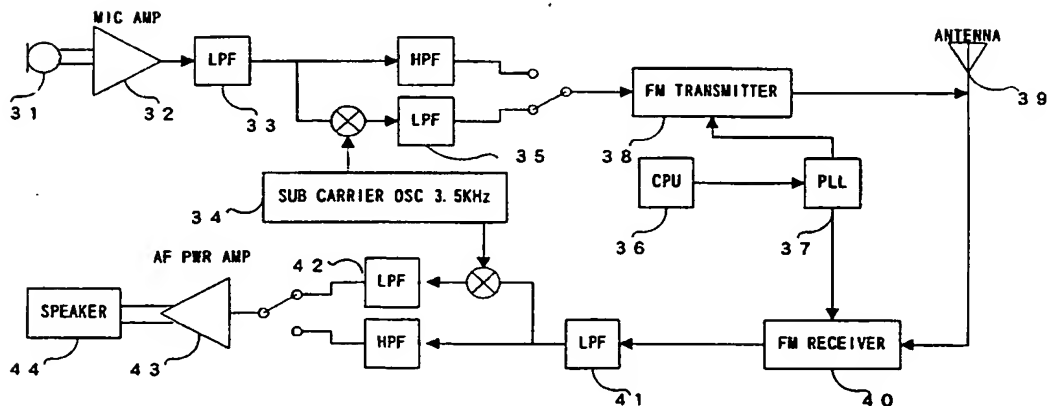
BLANK PAGE

1/1

第 1 図



第 2 図



BLANK PAGE

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04K1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04K1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 61-43032, A (Yaesu Musen Co., Ltd.), 01 March, 1986 (01.03.86), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 2
X	Showa 8 nen Jitsuyo Shinan Shutsugan Kokoku Koho No. 911, (NEC Corporation), 21 January, 1933 (21.01.33), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2
A	JP, 9-148984, A (Samsung Electron Co., Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97), Full text; Figs. 1 to 8 & KR, 154793, B & US, 5991416, A	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 June, 2001 (22.06.01)Date of mailing of the international search report
03 July, 2001 (03.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

BLANK PAGE

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04K1/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04K1/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 61-43032, A (八重洲無線株式会社) 1. 3月. 1986 (01. 03. 86) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2
X	昭和8年実用新案出願公告第911号公報 (日本電気株式会社) 21. 1月. 1933 (21. 01. 33) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 青木 重徳

5M 4229

電話番号 03-3581-1101 内線 3597

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-148984, A (三星電子株式会社) 6. 6月. 1997 (06. 06. 97) 全文, 図1-8 & KR, 154793, B & US, 5991416, A	1, 2